

Metamorfosis a partir de la proporción y modulación del espacio como un lugar eficiente

Flexibilidad funcional, espacial y técnica de la vivienda

Laura Alejandra Pérez-Valiente

Asesor del documento:

Arq. Carlos Mario Yori

Revisor Metodológico:

Hernando Verdugo Reyes

Asesores de Diseño

Diseño Arquitectónico: Arq. Luis Alfonso Castellanos

Diseño Urbano: Arq. Carlos Mario Yori

Diseño Constructivo: Arq. André Glick

Universidad Católica de Colombia. Bogotá (Colombia)

Facultad de Diseño, Programa de Arquitectura

Bogotá D.C

2019



¹ laperez28@ucatolica.edu.co; laperez28413@gmail.com



La presente obra está bajo una licencia:
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 2.5 Colombia (CC BY-NC-SA 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Compartir bajo la Misma Licencia — Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.

Resumen

Este trabajo se basó en el análisis de metamorfosis y espacios flexibles que se podrían aplicar en un proyecto de vivienda; el objetivo principal de este proyecto fue el diseño de una vivienda que tuviera la capacidad de adaptarse a las características del lugar y adecuarse a las actividades de las personas, mediante la optimización del espacio; esta optimización se pudo lograr mediante la modificación y reutilización de espacios dentro de la misma área, logrando así una buena calidad de vida a las personas que las habitaran

La adaptabilidad en una vivienda con un espacio reducido es la problemática para las personas que vivan en ella; por ello la adecuada transformación de un espacio con ayuda de la proporción, modulación, dimensión y el estándar de los materiales que se utilicen pueden ayudar con una mejor convivencia dentro de ella.

Teniendo en cuenta los parámetros establecidos para el desarrollo de este concurso el proceso de este proyecto ayudara a tener y promover las construcciones de viviendas sostenibles y eficientes.

Palabras clave

sostenibilidad, adaptabilidad, elemento modular, deconstrucción, composición.

Abstract

This work was based on the analysis of metamorphosis and flexible spaces that can be applied in a housing project; The main objective of this project was the design of a house that had the capacity to affect the characteristics of the place and adapt to the activities of the people, through the optimization of the space; This optimization could be achieved by modifying and reusing spaces within the same area, thus achieving a good quality of life for the people who inhabit them.

Adaptability in a home with a small space can be a problem for people living in it; Therefore, the adequate transformation of a space with the help of the proportion, modulation, dimension and the standard of the materials that can be used can help with a better coexistence within it.

Taking into account the parameters established for the development of this contest, the development of this project helps to have and promote sustainable and efficient housing construction.

Keywords

Metamorphosis, sustainability, adaptability, modular element, deconstruction, composition.

Contenido

Resumen.....	3
Abstract	4
Introducción	6
Metodología	12
Conceptualización.....	12
Recolección de Información.	13
Análisis de relación Concepto-Diseño.....	13
Criterios de Diseño.	13
Resultados	14
Conceptualización.....	14
Casos de estudio.....	14
Recolección de la información.....	15
Diseño Arquitectónico..	15
Diseño Urbano.	16
Diseño Constructivo.....	17
Análisis de relación Concepto-Diseño.....	18
Criterios de Diseño	19
Diseño Urbano	19
Diseño Arquitectonico	20
Diseño Constructivo.....	23
Discusión.....	25
Conclusiones	26
Referencias.....	27
Anexos	31

Introducción

El presente proyecto se desarrolla como proyecto de grado para la Facultad de Diseño de la Universidad Católica de Colombia, este tiene como objetivo desarrollar el diseño de un prototipo de vivienda altamente eficiente que tenga como base principal las energías renovables; este prototipo ayudara a que las personas que lo habiten tengan una buena la calidad de vida; además de poder ser adaptables a su entorno se pueden utilizar como vivienda de emergencia; ya que esta puede ser desmontable y armable en cualquier sitio respondiendo a las determinantes climáticas.

El tema a abordar busca resolver una problemática principal como lo es la adaptabilidad de la vivienda a partir de la transformación del espacio; por ello la proporción y modulación del mismo es indispensable para que pueda existir una flexibilidad espacial que pueda cambiar su uso a través de elementos modulares; estos elementos permiten generar mayor eficiencia cuando se utilizan en su totalidad las dimensiones estándar de los materiales de un sector, ayudando a su vez en el aspecto económico y social.

En la actualidad las vivienda no logran adaptarse a las necesidades de una persona de escasos recursos, ya que las dimensiones y áreas de su casa son reducidas, hoy en día encontramos viviendas multifuncionales y adaptables con formas irregulares de áreas grandes que permiten generar todo tipo de actividades, estas viviendas requieren de mayor presupuesto por sus formas y dimensiones, mientras que para esta familias de clase media baja, los proyectos se limitan a sus necesidades básicas, una función para cada espacio disponiendo a las personas de forma indirecta a ejercer una sola función en un único espacio, convirtiendo a su vez la vivienda en un habitáculo “lugar donde puede dormir y disponer sus necesidades básicas”, muchas veces las personas al no disponer de un espacio de estudio o de trabajo, buscan otros lugares en donde poder suplir estas

necesidades cambiantes , al tener que transportarse de un lugar a otro y perder tiempo en ello, sin que la vivienda pueda ser vista como un lugar de permanencia, prescindiendo de ella.

Un problema específico es la agrupación de viviendas de emergencia es que en muchas ocasiones provoca una densificación del suelo alta, la perdida de flexibilidad y el cambio en altura, además de la necesidad de utilizar otros sistemas estructurales que permitan densificar en altura.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un proyecto de vivienda que sea capaz de adaptarse a las características del lugar y adecuarse a las actividades de la persona dentro del espacio urbano.

Objetivos Específicos

- Demostrar la flexibilidad de la vivienda a través de formas regulares, ortogonales, y modulares, a través de sistemas de producción eficaces controlables y versátiles.
- Establecer métodos de flexibilidad en su aspecto funcional, espacial y técnico.
- Generar espacios que puedan acoplarse a su entorno cambiante a través del tiempo abarcando una escala urbano-arquitectónica.

1.2. Pregunta Problema

¿Se puede lograr metamorfosis a partir de elementos modulares en la vivienda que supla las necesidades de familias de escasos recursos?

1.3. Marco teórico

Metamorfosis

“El término metamorfosis proviene del latín Metamorphosis, que a su vez deriva de un vocablo griego que significa transformación” “Es una realidad fatal el hecho de que la arquitectura tenga una forma fija, a la vez que resulta incluso cruel para las imágenes, que van cambiando incesantemente (Ito,2000, p.86).

La arquitectura que me gustaría llamar metamorfosis aquella que se acopla al cuerpo humano y cuya suavidad llena todo el conjunto arquitectónico, y que hace sentir una sensación ligera y refrescante, en lugar de ser determinado rígidamente el lugar de actividades de la gente por la costumbre sistematizada llamada arquitectura. (Ito,2000, p.95).

Flexibilidad

La flexibilidad se refiere a cualquier disposición constructiva o formal que permita cierta adecuación en las maneras de ocupación de la vivienda, Siendo la vivienda un espacio en permanente cambio y evolución, sometida a la vida y actividades de las personas que la habitan, la condición de flexible permite la adecuación a esos cambios. (Construmatica, Mataportal de Arquitectura, ingeniería y construcción, 2010).

La flexibilidad tiene la posibilidad de poseer un ambiente que permite varios usos por sus características de diseño que a su vez contempla en ella un parámetro, esto se puede visualizar en la siguiente figura 1.


10. Flexibilidad	Parámetro de diseño	Esquema parametro
<p><i>Posibilidad que posee un ambiente de admitir varios usos por sus características de diseño.</i></p> <p><i>La flexibilidad se refiere a cualquier disposición constructiva o formal que permita cierta adecuación de un espacio.</i></p> <p><i>Cualquier modificación o alteración al espacio original, se basa en una necesidad de la búsqueda de hacer propio el sitio de residencia o trabajo.</i></p>	<p><i>Diseño de espacios y mobiliario público flexible capaz de suplir mas de una función en el espacio urbano.</i></p> <p><i>Posibilidad de crear espacios multifuncionales al interior y exterior de la vivienda como lugares de trabajo o sitios de reencuentro para personas de la tercera edad, jóvenes y niños.</i></p>	 <pre> graph TD LUGAR((LUGAR)) --> ACTIVIDADES((ACTIVIDADES)) LUGAR --> CARACTER((CARÁCTER)) ACTIVIDADES --> FLEXIBILIDAD((FLEXIBILIDAD)) CARACTER --> FLEXIBILIDAD FLEXIBILIDAD --> ESPACIO[Espacio Público Complejo] ESPACIO --> NCU([Nuevo Contexto Urbano]) </pre>

Figura 1. Definición y parámetros de concepto de flexibilidad.
 Fuente: Universidad Católica, grupo 1, decimo, 2019



Habitabilidad

La habitabilidad es la condición de un ámbito determinado de poder estar adecuado a las necesidades del hombre y de sus actividades.

“Este concepto se relaciona con el cumplimiento de estándares mínimos, ya que la habitabilidad es la “cualidad de habitable, y en particular la que cumple con la normativa impuesta para cada edificación e instalación en particular. La calidad de vida y el confort son términos íntimamente relacionados con las condiciones de habitabilidad” (Construmatica, Habitabilidad, 2010).

“Existen una variada gama de factores que inciden en la habitabilidad como las condiciones ambientales, psico-sociales, económicas y físicas” (Construmatica, Habitabilidad, 2010).

Para descubrir la situación que actualmente se está presentando en las ciudades es necesario realizar una pequeña revisión histórica de los fenómenos más relevantes que se fueron generando en su formación, cuando el motor de su evolución era la satisfacción de las necesidades colectivas cuyo fin era lograr una mejor calidad de vida.

Desde la Edad Media hasta entrada el siglo xix las ciudades europeas presentaban un sinnúmero de enfermedades como hepatitis, cólera, tuberculosis, etcétera, debido al descontrol de las aguas residuales, a los espacios habitacionales poco ventilados, a la suciedad y al hacinamiento de las personas más pobres, lo que se conoció históricamente como peste; en esta etapa se perdió por dichas causas una gran cantidad de vidas. Ante esta situación, en la Inglaterra del siglo xix se generó un movimiento de filántropos y administradores públicos que trataron de mejorar las condiciones de vida de los pobres, con especial énfasis en la vivienda, problema que a raíz de la Revolución Industrial se agudizó. Este movimiento fue exitoso debido a que la peste afectaba tanto a pobres como a ricos, de ahí la importancia de resolverlo. Fue entonces que Lord Shaftesbury

definió por primera vez en Inglaterra los estándares mínimos exigibles de salubridad en las viviendas y en el medio urbano (Naredo, 1997: 20) estableciendo las condiciones mínimas de espacio, ventilación, luz, dotación de agua y de un mueble de baño por familia dentro de las viviendas, así como la disposición de redes de infraestructura de agua potable y alcantarillado a nivel urbano. Para financiar estos cambios una de las vías era gravar a los ricos (para permitir a los pobres el acceso a los estándares) y la otra era subir los salarios de los pobres para que pudieran pagarlos. Finalmente, después de la polémica ocasionada se logró que se cumplieran las normas incluyéndolas dentro del marco institucional. Sin embargo, la inclusión del sanitario y las líneas de drenaje sólo constituyeron una solución de momento, ya que se eliminaban los residuos pero los fluidos eran enviados a áreas alejadas, lo que dificultaba su reutilización, es decir se multiplicaba la demanda de recursos y la emisión de residuos a costa de otros territorios ubicados en la periferia (Moreno, 2008) .

Adaptabilidad

Los tipos de adaptabilidad según Richard Larry:

1. Adaptabilidad al contexto; se refiere a las circunstancias básicas de un proyecto e incluye las respuestas de situación, movilidad y el uso de sistemas no constructivos. La adaptabilidad al contexto incluye la capacidad de un proyecto para ser utilizado en diferentes lugares como respuesta a las desviaciones culturales y climáticas o distintas condiciones físicas. Ésta también incluye la movilidad, la cual otorga las construcciones una economía de escala y una vida útil planificada con más lógica. Este aspecto de la adaptabilidad al contexto se ve reflejado en el sistema planteado en el presente trabajo a través de la capacidad que posee este sistema de

agrupación de diferentes maneras para lograr las diferentes condiciones morfológicas de los terrenos.

2. Adaptabilidad interna; en la mayoría de los casos, las exigencias de cambio de un edificio serán más frecuentes en el interior que en la envoltura externa. Si los sistemas que requieren el espacio interior y el equipamiento son independientes física y estructuralmente de la envoltura externa, pueden redistribuirse libremente para satisfacer las exigencias cuando estas se produzcan.

Considerado como otro de los aspectos que se encuentran en el sistema planteado, ya que presenta la posibilidad de agrupar o desagrupar nuevos módulos, submódulos o multimod a la edificación ya existente, con la solicitud de satisfacer necesidades funcionales que surgen con el tiempo ya las que dicho sistema puede brindar una solución rápida y eficaz.

3. Adaptabilidad de respuesta; va referida a la capacidad que debe tener una edificación de acondicionamiento a los posibles cambios, el proyecto como un proceso continuo que incluye mecanismos de realimentación y de respuesta rápida. Sobre estos aspectos de la adaptabilidad influyen factores directamente relacionados con la tecnología empleada para la construcción de edificaciones, ya que dependen de la capacidad de respuesta positiva o negativa que pueda tener la edificación. (Richard Larry Medin “Tipos de Adaptabilidad” Tecnología y Arquitectura Frei Otto et al, p.18).

Se brinda una vivienda poco flexible que no considera las transformaciones naturales de sus habitantes, que en algún momento va a tener que sufrir alguna transformación y evolucionar en el tiempo. La producción final no cumple con el requerimiento de brindar una habitabilidad digna. (Soler,2016, p.14).

Metodología

Para dar respuesta a la pregunta problema, la cual se abordó para solucionar una problemática existente en la actualidad, se analizaron los diferentes conceptos asociados a metamorfosis y se profundizó en el tema a través de un marco teórico que permitió entender la relación de este con el elemento modular. Por ello la metodología que se planteó se dividió en cuatro secciones las cuales serán descritas y se podrán visualizar a continuación en la Figura 2.

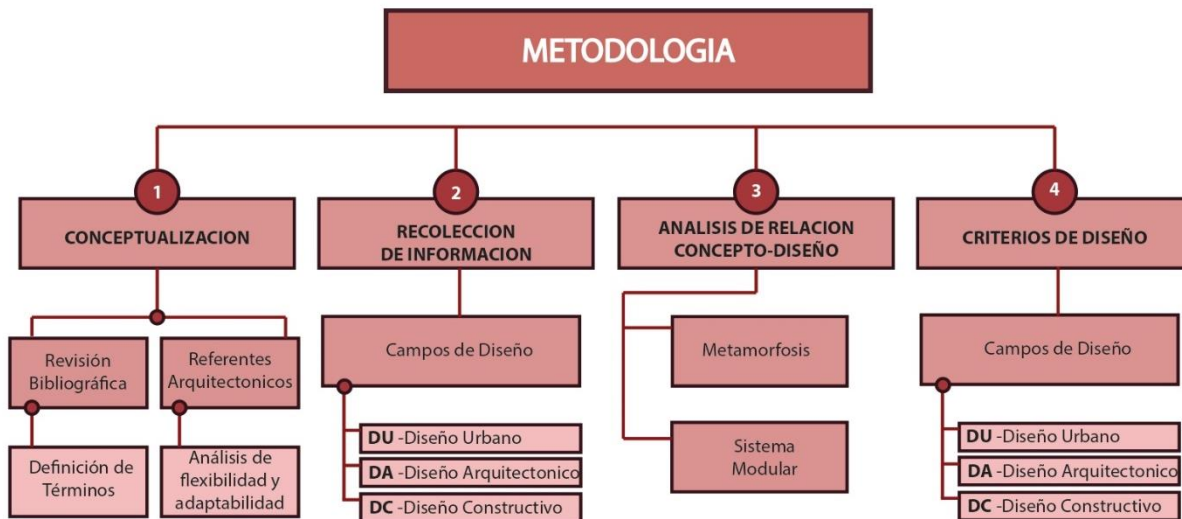


Figura 2. Diagrama de Metodología. Fuente: Propia. (2019).



1. Conceptualización.

En esta primera fase se investigó los aspectos funcionales, espaciales y técnicos de la adaptabilidad y tipos de adaptabilidad según el arquitecto Richard Larry Medin, estos se pudieron localizar por medio de referentes arquitectónicos los cuales tenían como concepto básico de diseño, la flexibilidad y adaptabilidad.

2. Recolección de Información.

Posteriormente se recolecto la información sobre la implantación del proyecto, su entorno, determinantes climáticas, población a atender que permitan originar un diagnostico actual en las diferentes escalas con ayuda de la matriz DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas).

3. Análisis de relación Concepto-Diseño.

Con la ayuda de la fase anterior y el marco teórico se pudo presentar un análisis que encamino a un criterio clave de diseño para presentar metamorfosis en escala urbano-arquitectónica-constructiva en el proyecto: con esto se pudo entender las estrategias, ventajas y desventajas que nos traen los sistemas modulares a una arquitectura flexible.

4. Criterios de Diseño.

Con ayuda de los criterios de diseño se pudo realizar una modelación más acertada a la hora de general resultados.

Resultados

1. Conceptualización.

Casos de estudio

Se pretende mostrar diferentes referentes de arquitectura, que tienen como conceptos principales la arquitectura flexible, adaptable y cambiante.

Casa incremental: La cual muestra la agrupación de una tipología de vivienda social de tres pisos, diseñada por el arquitecto Alejandro Aravena, la casa incremental está construida a la mitad, con posibilidad de ampliar la otra mitad por parte del propietario de la vivienda, dejando un espacio vacío con placa y cubierta que permita utilizar el espacio como un patio elevado en el momento de poseer la vivienda o como una habitación más de la casa, este se puede visualizar a continuación en la Figura 3.

Museo Ilimitado: El cual muestra un edificio de fácil ampliación a través de módulos que permiten que el laberinto crezca en forma de espiral, generando un movimiento rotatorio, este aspecto funcional se hace visible al momento de ser modular ya que se vuelve un sistema de



Figura 3. Ampliación de la vivienda, casa incremental. **Fuente:** Alejandro Aravena, plataformaarquitectura.cl

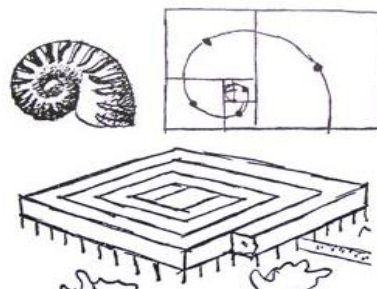


Figura 4. Diagrama modular del museo ilimitado según Le Corbusier **Fuente:** plataformaarquitectura.cl



Figura 5. Plaza patriarca, arq Mendez Rocha. **Fuente:** catalogo.artium.org.

producción eficaz. Sus elementos interiores como muros y ventanas son capaces de dividir el espacio según como el cliente lo desee, proponiendo una circulación repetitiva que puede ser interrumpida por permanencias creadas a partir del movimiento de estos elementos. Esto se puede observar en la Figura 4.

Plaza Patriarca: Esta es una cubierta propuesta en un espacio público para resguardarse de las inclemencias climáticas Méndez Da Rocha diseña edificios con formas simples, en este caso da importancia a su estructura con pocos apoyos que permiten liberar el espacio, siendo más dinámico, este concepto de gran pórtico manteniendo la cubierta suspendida en el aire permitiendo desarrollar todo tipo de actividades en su interior manejando elementos elevados como concepto principal en sus proyectos. Lo anterior se puede visualizar en la Figura 5.

2. Recolección de la información.

Diseño Arquitectónico. Análisis del contexto.

El proyecto está ubicado en la comuna 22 de Cali, cerca de la Universidad del valle en donde se lleva a cabo el concurso Solar Decathlon, este lote de 1 hectárea limita con el humedal de la babilla entre la carrera 107 y calle 14, Cali se caracteriza por tener un clima cálido, con temperaturas promedio de 24°C, una humedad relativa alta de un 77%, y los vientos predominantes son de 65% provenientes del oeste. A partir de estas determinantes las estrategias pasivas bioclimáticas que se tiene en cuenta para el diseño son:

- La orientación del módulo occidente, oriente para mayor flujo del viento, que ayuden al enfriamiento del ambiente y disminuyan la humedad relativa del sector.

- Elevar la vivienda para que permite refrigerar el suelo en la parte posterior generando ventilación cruzada.
- Utilizar materiales que no transmitan el calor del exterior al interior.
- Utilizar elementos de protección y fachas ventiladas en sentido occidente -oriente en las fachas más críticas de asolación.
- Utilización de ahorradores naturales de agua para su recolección.

Diseño Urbano.

MATRIZ CRUZADA DE DOBLE VARIABLE (CALI-CIUDAD JARDÍN) DOFA				
	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS
MOVILIDAD	- Movilidad reducida - Pendientes (niveles)	- Vías amplias - Vías con separadores verdes	- Jerarquía de Vías importantes - Corredores ecológicos	- Zonas de parqueo - Pendientes de Topografía
EQUIPAMIENTOS	- Densidad poblacional - Equipamientos de Salud	- Nuevos equipamientos - Servicios complementarios	- Conexión de Equipamientos básicos - Sectorización	- Capacidad de equipamientos - Caracter habitacional
ESPACIO PUBLICO	- Integración - Espacios públicos al aire libre	- Espacios públicos verdes - Comercio sobre vías principales	- Interés Turístico - Cultura de socialización	- Clima - Temperatura
SISTEMA ECOLOGICO	- Especies intrusivas - Fauna peligrosa	- Atractivo Turístico - Paisaje Natural	- Confort de aire - Confort climático	- Inundaciones - Movimiento de suelos

Figura 6. Matriz DOFA del contexto urbano - Fuente: Grupo1 diseño urbano decimo 2019

Para la elaboración del proyecto se analizaron distintos factores a través de la matriz DOFA como lo son, la interconexión del humedal la babilla con el resto del sector, ya que no existe una relación visual, ecológica, peatonal además no hay plazas existentes que integren la población de las viviendas de la zona este. La interconexión de la estructura ecológica principal, la escasez de equipamientos en el sector tanto comunitarios como colectivos teniendo en cuenta la escala zonal, el clima y temperaturas altas como amenaza, zona de inundación, bajo comercio en la zona lo cual

requiere un desplazamiento mayor a 500 metros, pocas zonas duras y actividades para los habitantes del lugar, esto se puede evidenciar en la Figura 7.

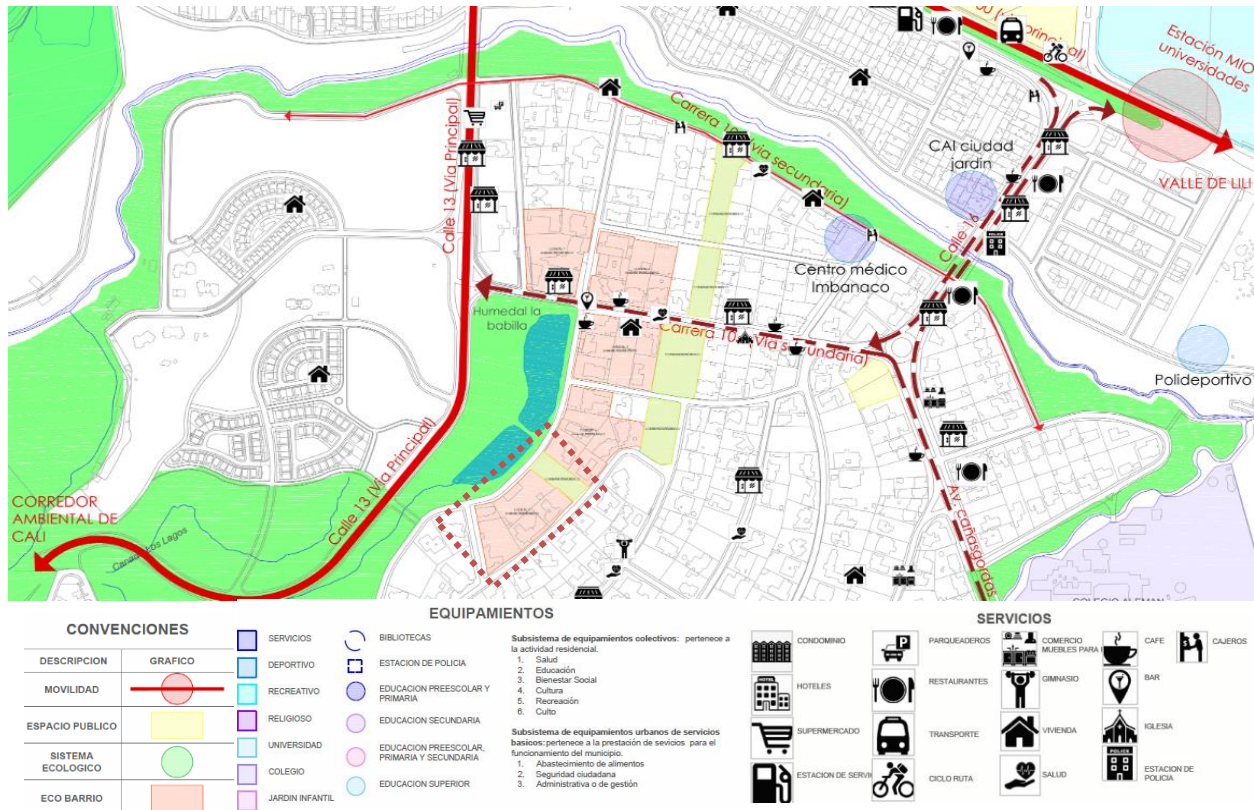


Figura 7. Plano de análisis y diagnóstico del lugar. Fuente: Grupo1 diseño urbano decimo (2019)

Diseño Constructivo.

Dentro de las estructuras y materiales que se analizaron, el que se acopla a los requerimientos es la estructura en madera, la cual es liviana y ayuda a disminuir la huella de carbono para el presupuesto del proyecto, además de manejarse con mecanismos flexibles.

Análisis de relación Concepto-Diseño. - Metamorfosis a partir del elemento

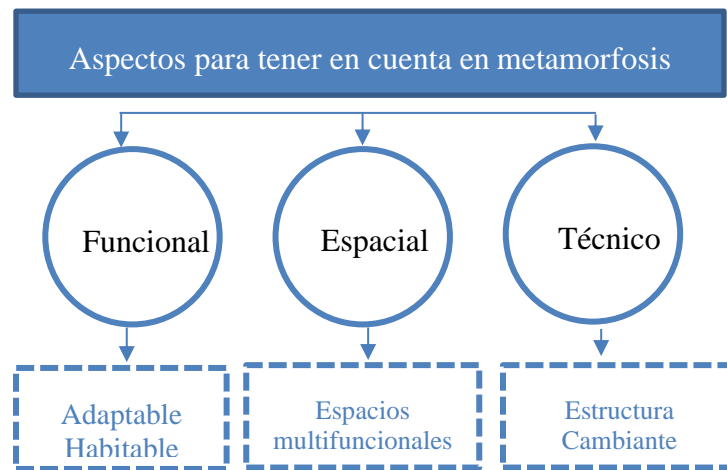


Figura 8. Aspectos de metamorfosis en la arquitectura. Fuente: Propia (2019)



¿Se puede lograr metamorfosis a partir de elementos ortogonales, y modulares en la arquitectura?

El desarrollo de esta investigación se tomó desde el marco teórico y los referentes como una base para entender la metamorfosis y lo que necesita para generar una transformación, evolución y cambio en la arquitectura.

Estos aspectos permiten entender el cambio dentro del diseño, Principalmente el aspecto funcional, se basa en que el proyecto sea adaptable en distintos lugares dando respuesta a factores de clima, cultura, sociedad, economía etc. Esto se puede observar en la Figura 8.

Un segundo aspecto, el espacial se conoce ya que tiene un cambio interno donde se demuestra la flexibilidad de espacios, a partir de espacios multifuncionales en donde un solo espacio es capaz de integrar varias funciones al mismo tiempo y es capaz de ser variable en sus usos. Por último, un tercer aspecto es el técnico, el cual va más ligado a sistemas estructurales y nuevas tecnologías que sirvan para generar cambios y movimiento en la estructura la cual permita un dinamismo dentro del espacio.

El elemento modular

El elemento modular es más versátil y eficaz en los tiempos de construcción, otorga mejor optimización de los recursos y mayor aprovechamiento del espacio, además brinda la posibilidad de aumentarse, reducirse o modificarse cualquier número de veces, ya que esta modulado pensado inteligentemente por proporción.

Este elemento en la metamorfosis es clave ya que son sistemas que permiten el ensamblaje y desmonte de sus elementos a través de submódulos o módulos completos que enriquecen la flexibilidad y adaptabilidad del proyecto capaz de cambiar y transformarse tanto en ancho y largo como en altura, sin tener que utilizar formas irregulares para lograr que se vea un cambio tanto en sus alzados como en planta; esto se puede visualizar en la Figura 11.

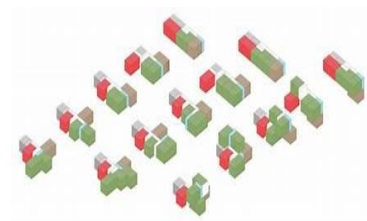


Figura 9. Memoria sistema modular.
Fuente: Pinterest.

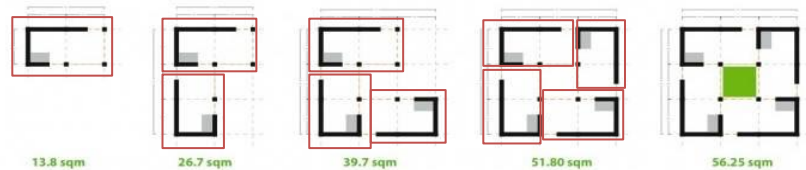


Figura 10. Esquema de ampliación modular. Fuente: Pinterest.

Criterios de Diseño

Diseño Urbano

Se plantea, un circuito de conexión a través de las manzanas que permiten comunicar la estructura ecológica principal conectando el proyecto desde el humedal la babilla hasta el río Lili,

proponiendo comercio en primeros pisos sobre el humedal y equipamientos comunales y colectivos sobre el lado residencial, para así integrar a la comunidad vecina y residente del proyecto.

Generando un espacio vacío central dentro del circuito de uso público para diferentes actividades de integración, recreación y esparcimiento. El cual propone integrar a todo el sector uniendo al humedal Lili.(Figura 11).



Figura 11, Diseño Urbano, circuito conector.

Fuente: Propia (2019)

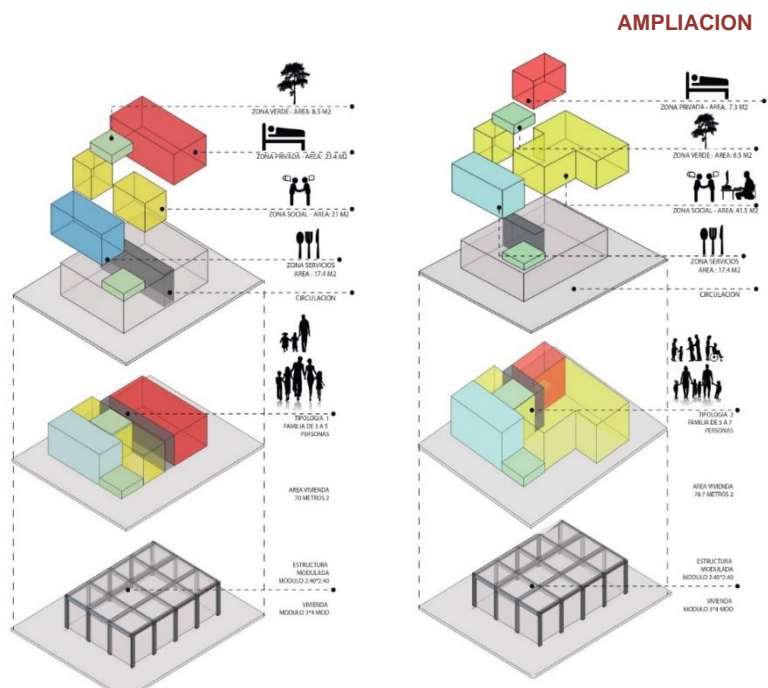


Figura 12, Diseño Arquitectónico, Usos, Ampliación y Tipos de familia.

Fuente: Propia (2019)



Diseño Arquitectónico

Se plantea un módulo estándar de 2,40*2,40 y derivaciones (ejemplo: 1,20*2,40) etc. pensado desde los materiales que se puede encontrar en el sector para evitar la huella de carbono al tener que transportarlos de un lugar a otro.

Se manejan 3*4 módulos logrando una dimensión de 7.20 * 9.60, para un área total de 70 m², con el módulo base de 2.40 se tiene la posibilidad de aumentar o disminuir a tercios y medios, donde se crean 4 zonas principalmente, (ver figura 12) un primero es la zona roja, es el espacio privado, la zona amarilla es el espacio público de la vivienda, la zona azul espacio de servicios y una última zona verde, que por su color lo indica, se plantean una división de dos espacios “verde” uno es el vacío en altura que conecta los otras viviendas y en primer piso es un jardín al cual se puede acceder y el otro es una zona de cultivo propio ubicado cerca de la cocina. Esas zonas tendrán la misma base modular y se pueden modificar en diferentes tipologías con un espacio jerárquico el cual es el patio que altura conecta. El módulo toma como determinantes de diseño la adaptabilidad funcional, espacial y técnica.

Dentro del aspecto social, el proyecto está pensado para un núcleo familiar de 3 a 5 personas para estas familias de clase media-baja, este presenta una modificación en su área, la cual aumenta a través de una amplitud del espacio con módulo y medios que permiten tener una zona de trabajo o estudio que apoyan la productividad de las personas economizando en transportes y recorridos forzosos a universidades o trabajos, brindando un espacio más a la vivienda, o que se pueda adaptar el número de habitantes de la vivienda, para lograr acomodar a “familias extensas este es un tipo tradicional de familia, más extendido en países con menos recursos económicos en donde el núcleo familia tiene un abuelo o un tío etc.” Fuente: lifeder) de 5 a 8 personas, logrando así ser una vivienda inclusiva y adaptable a la población en la cual quede ubicada.

Otro aspecto a tomar es el espacial, utilizando mobiliario como divisor del espacio, propuesto principalmente en la habitaciones, este tiene contenida la cama y la zona de ropa para poder ser guardada en el momento que no se necesite, incrementando las actividades tanto en el día como

en la noche; ya que al guardar las camas y mover los muebles se promueve un espacio mayor, estos muebles están pensados para la misma función que los muros, los cuales también llevan aislamiento para no evadir la privacidad de cada habitación y también de utiliza muros no estructurales, capaces de moverse para comunicar la zona privada con la zona publica, estos espacios se pueden utilizar para algún evento, generando así espacios multifuncionales dentro de la vivienda.

Planta Nocturna

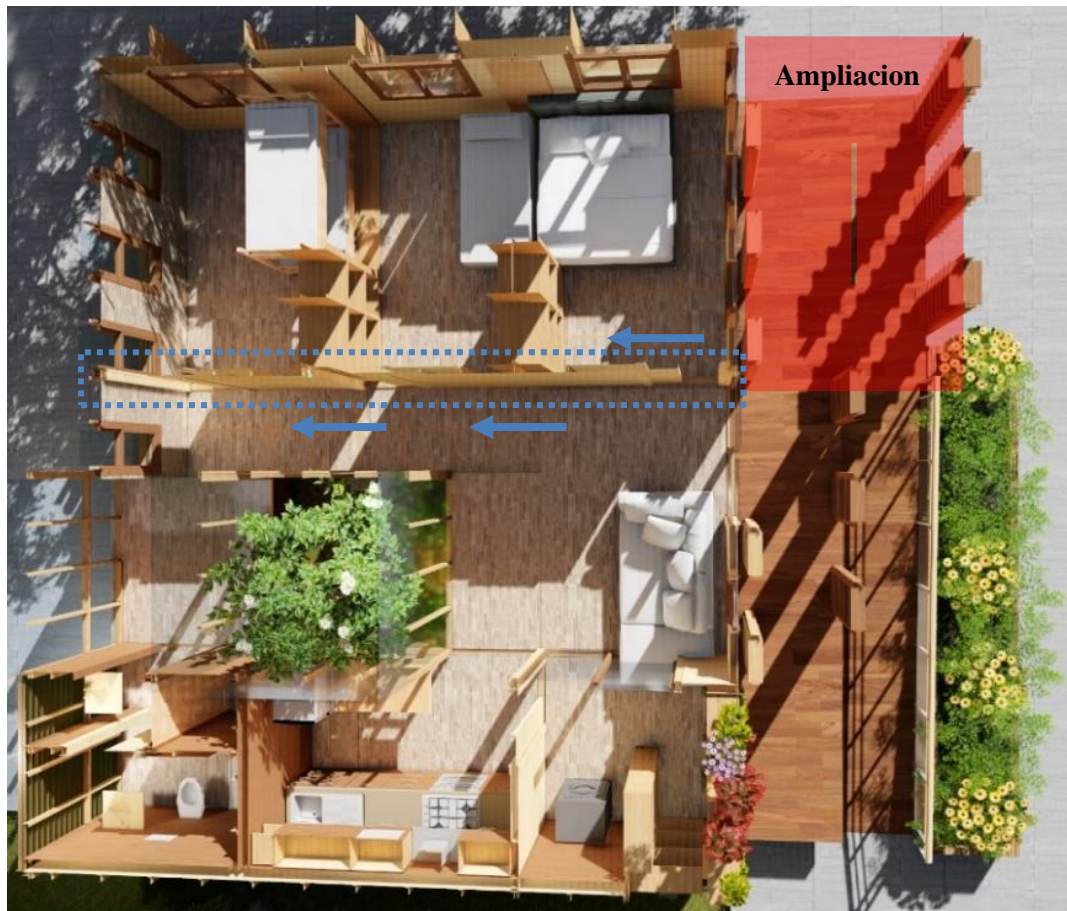


Figura 13. Adaptabilidad planta Nocturna, Fuente: Propia. (2019)



Planta Diurna



Figura 14 Adaptabilidad planta diurna Fuente: Propia (2019)



Diseño Constructivo

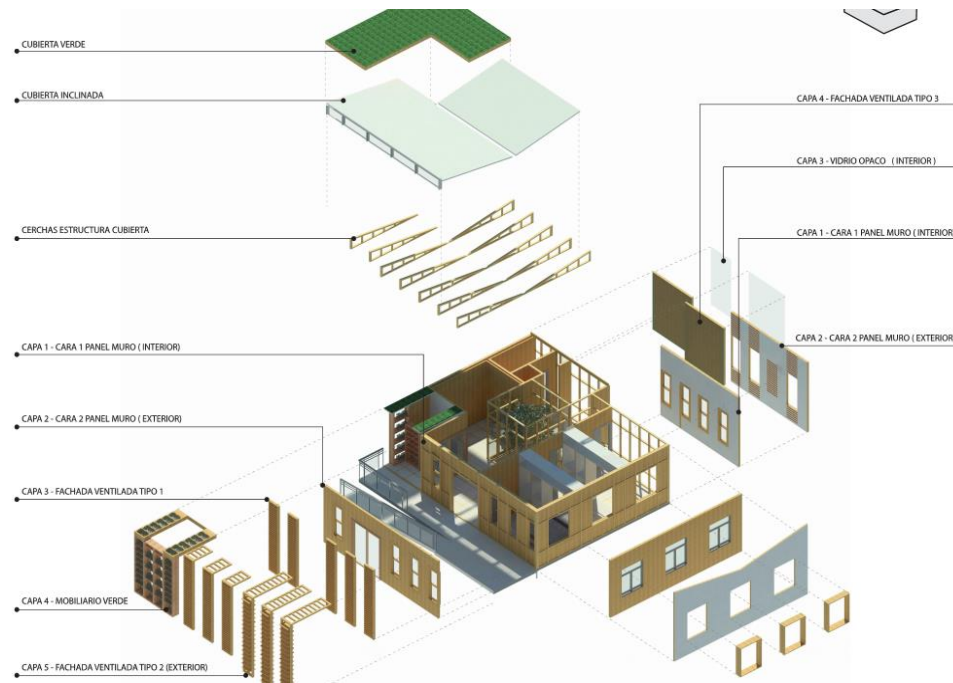


Figura 15. Estructuras y fachadas modulares del proyecto. Fuente: Propia (2019)



Posteriormente se maneja un último aspecto técnico que se trata a través de la estructura en madera de pino radiata, esto permite que el material sea reutilizable además de ser propio del sector, también se utiliza un sistema plataforma el cual se basa en manejar muros autoportantes modulados con las mismas dimensiones de la modulación de la vivienda; estos contienen pies derechos cada 0.60 metros y soleras en las partes superior e inferior, se manejan paneles de 1.20*2,40*0.8 que permita ser cargado por una o dos personas en su ensamblaje para así poder ser adaptable a cualquier lugar, ya que son fáciles de armar y desmontar, en un máximo de 15 días con esta versatilidad que nos ofrece su estructura sirve fácilmente como viviendas de emergencia para ciertas situaciones que lo ameriten.

Por último, el aspecto ambiental para este proyecto es el encargado de sostener la vivienda a partir del uso de los siguientes mecanismos:

- Reciclaje de aguas grises por medio de fitodepuradores; los cuales a su vez limpia el agua para ser reutilizable en riego y descargue de sanitarios.
- Uso de paneles solares que ayuden con el abastecimiento energetico de la vivienda y zonas comunes.
- Uso de techos verdes como filtros del agua lluvia y mejores acondicionantes del ambiente.
- Uso de materiales del sector para disminuir la huella de carbono y que ademas son biodegradables.

Discusión.

La adaptabilidad de la vivienda para familias grandes de escasos recursos en Colombia es de baja calidad, en la mayoría de los casos que encontramos la vivienda social y prioritaria son de áreas pequeñas, con muros delgados, sistemas estructurales industrializados, viviendas inactivas, rígidas que como decía anteriormente solo suple las necesidades básicas de las personas, siempre hay una discusión respecto al aspecto económico; en muchas ocasiones quienes tienen más ingresos son libres de comprar casas a su gusto donde la mayoría de estas familias son conformadas por pocas personas, dos padres y un hijo, máximo dos hijos, mientras que en familias de clase media-baja el núcleo familiar es mayor, por esto la vivienda no está cumpliendo con la adaptabilidad social requerida.

Según Doris Tarchópulos y Olga Lucía Sierra (2006), la pérdida de importancia de la reflexión sobre el diseño de la vivienda dirigida a los sectores de bajos ingresos, desde la arquitectura y el urbanismo, se ha debido en gran medida a la concepción de la planeación de la ciudad desde la óptica económica, lo cual ha originado problemas estructurales que han conducido a unas formas de crecimiento urbano guiadas exclusivamente por la racionalidad del mercado.

Conclusiones

En conclusión la metamorfosis en la arquitectura no tiene distinción social, es decir que se puede integrar a cualquier tipo de persona sin discriminar, resolviendo la problemática de adaptabilidad de la vivienda en Colombia; ya que el diseño de la vivienda social y prioritaria se restringe en sus dimensiones sin transformarlas y brindarles a los habitantes lugares multifuncionales que permitan adaptar su vivienda a sus necesidades básicas y específicas como las zonas de estudio y trabajo, además de poder integrar las zonas público-privadas como la sala, comedor, que permitan crear un espacio mayor colectivo para actividades de encuentro como eventos, festejos o reuniones de trabajo brindando espacios útiles y productivos.

Las formas modulares y ortogonales permiten mejor el aprovechamiento de los materiales y espacios, sin desperdicios creando espacios versátiles, con mayor eficiencia y producción en masa.

En el proyecto se utilizó el sistema de plataforma en madera el cual origina una vivienda sostenible: ya que este es un material sustentable y que no genera un alto porcentaje de huella de carbono, también ayuda a su aprovechamiento ya que es endémico y puede ser reutilizable y su periodo de degradabilidad es muy rápido.

Mi posición personal frente a la arquitectura es que con ella podemos resolver los problemas del habitante de la ciudad a partir de ideas innovadoras, soluciones que se le dan a cada caso a partir del análisis del lugar, su diagnóstico, planificación y propuesta que nos permita generar una arquitectura colectiva que ayuda a crear lugares amigables que integren a las personas.

Referencias

- Morales Guzmán, C. C. (2011). Sistemas de diseño para la vivienda. Revista de Arquitectura, Vol,13(1),p.118-127.
http://editorial.ucatolica.edu.co/ojsucatolica/revistas_ucatolica/index.php/RevArq/article/view/775/805.
- Martínez S. G. (1999). Cuadrados. Revista de Arquitectura, 2 (1), p. 2-3
http://editorial.ucatolica.edu.co/ojsucatolica/revistas_ucatolica/index.php/RevArq/article/view/965/1022
- Cubillos González, R. A. (2010). Diseño de prototipos flexibles de vivienda social en Bogotá. Studiositas, Vol. 5 (2) <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/587> .
- Construmatica.(s.f).Habitabilidad. Obtenido de Metaportal de Arquitectura, Ingeniería y construcción. <https://cutt.ly/Ye5rvyC>.
- Construmatica.(s.f).Flexibilidad Mataportal de Arquitectura, ingeniería y construcción.Disponible en <https://www.construmatica.com/construpedia/Flexibilidad>.
- Haramoto Nishikimoto, E., Chiang Miranda, P., Sepúlveda Ocampo, R. y Kliwadenko Treuer, I. (1987). Vivienda social: tipología de desarrollo progresivo. Disponible en <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/140436>.
- Toca,A.(27 de Septiembre de 2014). Arquitectura: metamorfosis y crisis. Excelsior. Obtenido de <https://www.excelsior.com.mx/opinion/antonio-toca/2014/09/27/983874>.
- Ito, T. (2000). Escritos Toyo Ito Coleccion de Arquitectura 41. Obtenido de La arquitectura como metamorfosis: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Tecnicos Murcia. https://www.didegipuzkoa.com/sites/default/files/documentos/escritos_toyo_ito.pdf

- Bentley, L. (1999). Entornos Vitales; IHacia el Diseño Urbano y arquitectónico mas humano. Gustavo Gili.
- Laiton Suárez, M. P. (2016). Prototipos flexibles: proyecto habitacional en barrio popular. Trabajo de Grado. Universidad Católica de Colombia. Facultad de Diseño. Programa de Arquitectura. Bogotá, Colombia.
- Morales-Guzmán, C. C. (2019). Diseño y construcción de un paraguas plegable para espacios arquitectónicos. Revista de Arquitectura (Bogotá), 21(1), 76-89. doi: <http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2019.21.1.1623>
- Morales Guzmán, C. C. (2016). Construcción experimental de un sistema transformable tensado plegable. Revista de Arquitectura, 18 (1), p. 98-110 doi:10.14718/RevArq.2016.18.1.9
- Moreno, S. (2008). La habitabilidad urbana como condición de calidad de vida. Palapa: Redalyc Sistema de Información Científica.
- Sierra, D. Ceballos, O (2003). Formas de crecimiento urbano en Bogotá; Patrones urbanísticos y arquitectónicos en la vivienda. Biblio 3W Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Vol. XI, nº 654. <http://www.ub.es/geocrit/b3w-654.htm>. ISSN 1138-9796.
- Rivera Páez, J. A. (2004). Concepto de hábitat. Revista de Arquitectura, 6 (1), p. 36-37 http://editorial.ucatolica.edu.co/ojsucatonica/revistas_ucatonica/index.php/RevArq/article/view/840/869.
- Villabona, J. C. (2004). Concepto de espacio. Revista de Arquitectura, 6 (1), p. 32-33 http://editorial.ucatolica.edu.co/ojsucatonica/revistas_ucatonica/index.php/RevArq/article/view/838/868

- Velasco Franco, D. A. (2019). Espacio multifuncional de mercado e integración cultural. Trabajo de Grado. Universidad Católica de Colombia. Facultad de Diseño. Programa de Arquitectura. Bogotá, Colombia.
- Soler, A. F. (2016). arquitectura adaptable, flexible y colectiva; vivienda en constante desarrollo para los habitantes de la clase media en la ciudad de Bogotá. Obtenido de <https://cutt.ly/Pe5rH2b>.
- Bonivento Nájera, I. R. (2017). Habitabilidad productiva en la vivienda nueva: una mirada contemporánea para el reasentamiento de las familias del barrio Bellavista Baja. Trabajo de Grado. Universidad Católica de Colombia. Facultad de Diseño. Programa de Arquitectura. Bogotá, Colombia. <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/15898>.
- Velasco Franco, D. A. (2019). Espacio multifuncional de mercado e integración cultural. Trabajo de Grado. Universidad Católica de Colombia. Facultad de Diseño. Programa de Arquitectura. Bogotá, Colombia. <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/24259>.
- Pérgolis, J. C. & Moreno Hernández, D. (2009). La capacidad comunicante del espacio. Revista de Arquitectura, 11 (1), p. 68-73 http://editorial.ucatolica.edu.co/ojsucatolica/revistas_ucatolica/index.php/RevArq/article/view/743/773.
- Pérez Tapiero, A. A. (2018). Una arquitectura versátil propicia una ciudad legible. Trabajo de Grado. Universidad Católica de Colombia. Facultad de Diseño. Programa de Arquitectura. Bogotá, Colombia. <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/22959>.

Cruz Lozada, L. V. (2017). Espacios flexibles como estrategia de intervención dotacional: dispositivo territorial de apropiación democrática barrio Egipto. Trabajo de Grado. Universidad Católica de Colombia. Facultad de Diseño. Programa de Arquitectura. Bogotá, Colombia. <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/14145>.

Otto, F. (1979). Arquitectura Adaptable . Gustavo Gili.

Porto, J. P. (2009). Metamorfosis. Obtenido de Definicion.de:
<https://definicion.de/metamorfosis/>

Richard, L. (1999). Tipos de Adaptabilidad "Tecnología y Arquitectura FreiOtto". Obtenido de Capitulo 2.

Morales Guzmán, C. C. (2016). Construcción experimental de un sistema transformable tensado plegable. Revista de Arquitectura, 18 (1), p. 98-110
doi:10.14718/RevArq.2016.18.1.9.
<https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/14844>

Anexos

Anexo. A. Diseño urbano plan parcial, esquemas criterios de diseño	30
Anexo. B. Diseño urbano, corte bioclimático Manzana	31
Anexo. C. Diseño arquitectónico prototipo de vivienda, esquemas diurno-nocturno	32
Anexo. D. Corte Bioclimático vivienda prototipo	33
Anexo. E. Alzados prototipo de vivienda	34
Anexo. F. Esquemas estructurales, materiales y capas de proyecto	35
Anexo. G. Memoria Diseño Urbano y análisis	36
Anexo. H. Memoria Diseño Arquitectónico y Diseño Constructivo	37
Anexo. I. Imaginarios del proyecto agrupación	38
Anexo. J. Imaginarios del proyecto arquitectónico	40
Anexo. K. Imágenes Maquetas	45

Anexo A. Diseño urbano plan parcial, esquemas criterios de diseño

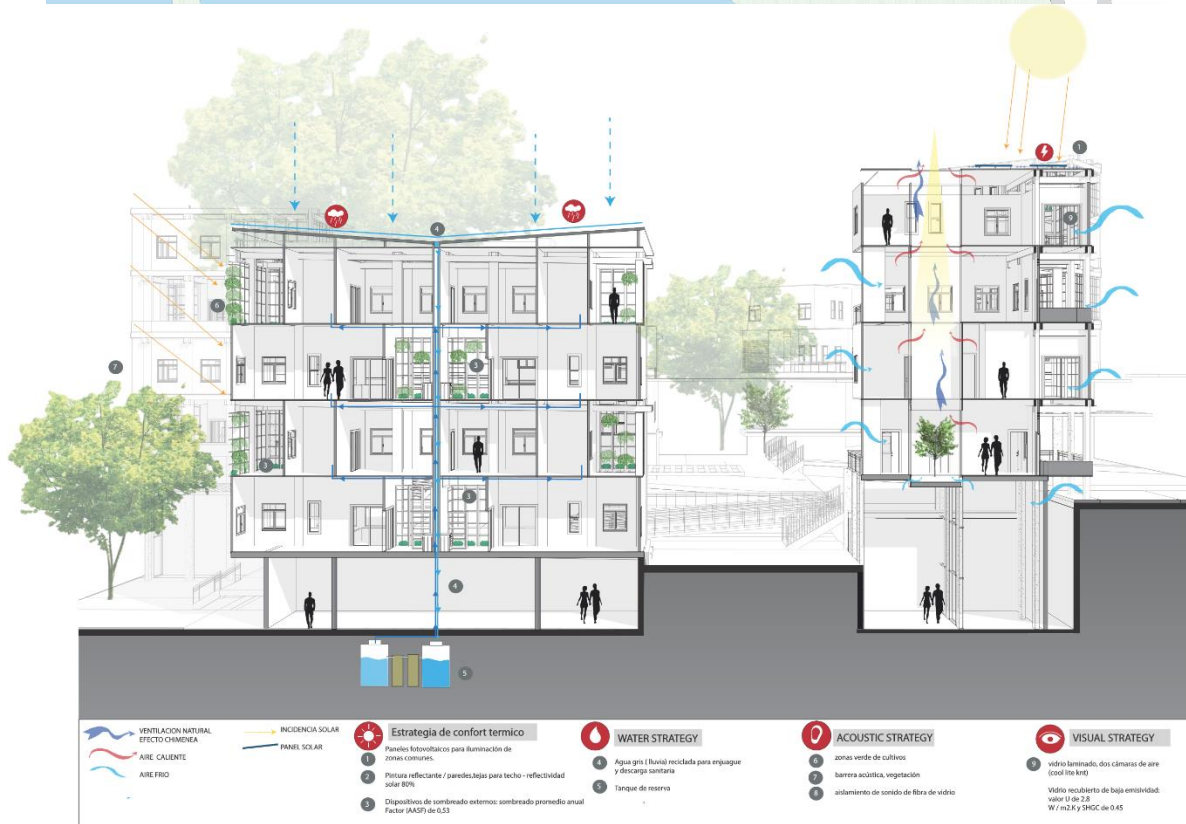
Plan parcial



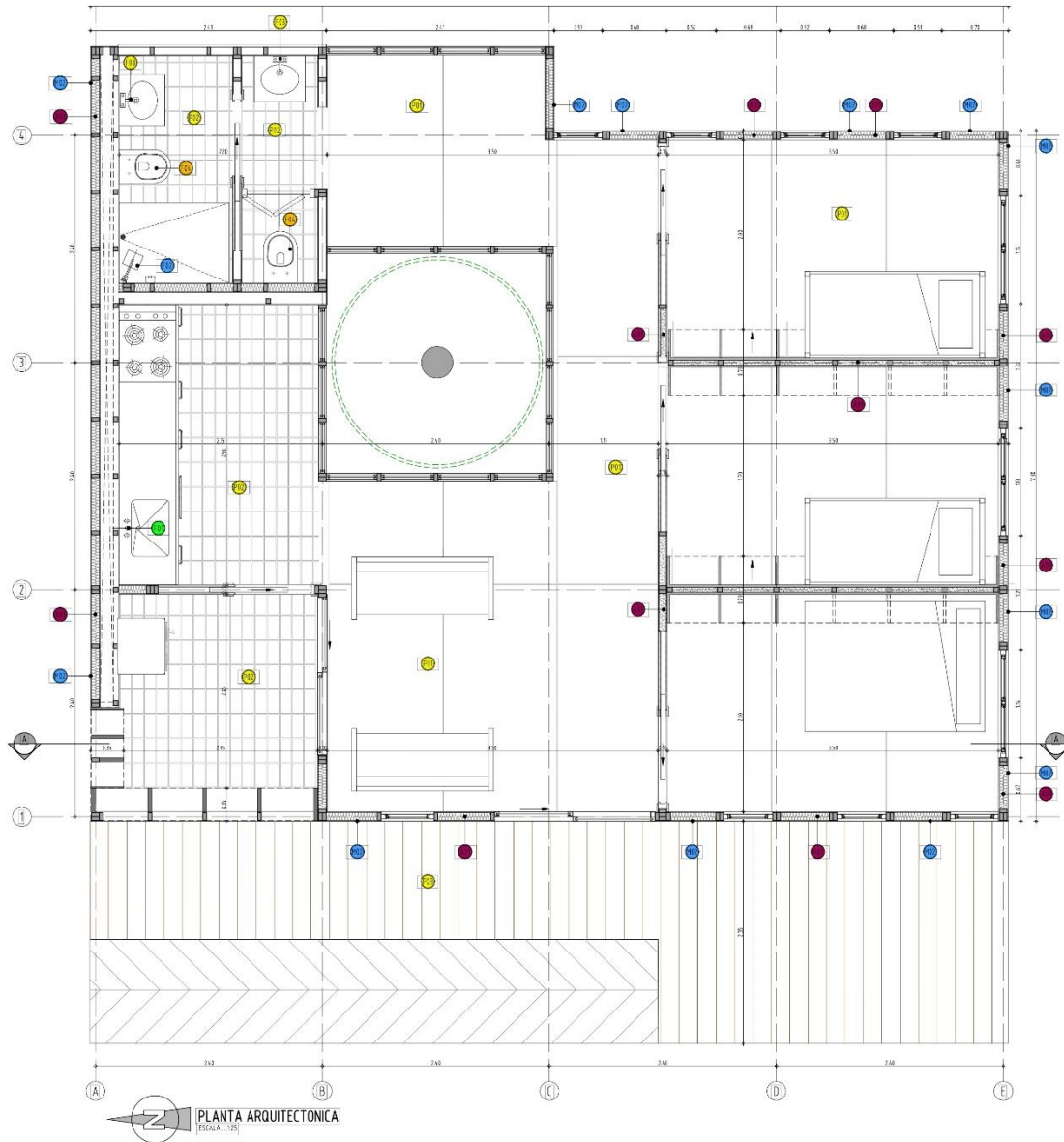
Integración ecobarrio-contexto



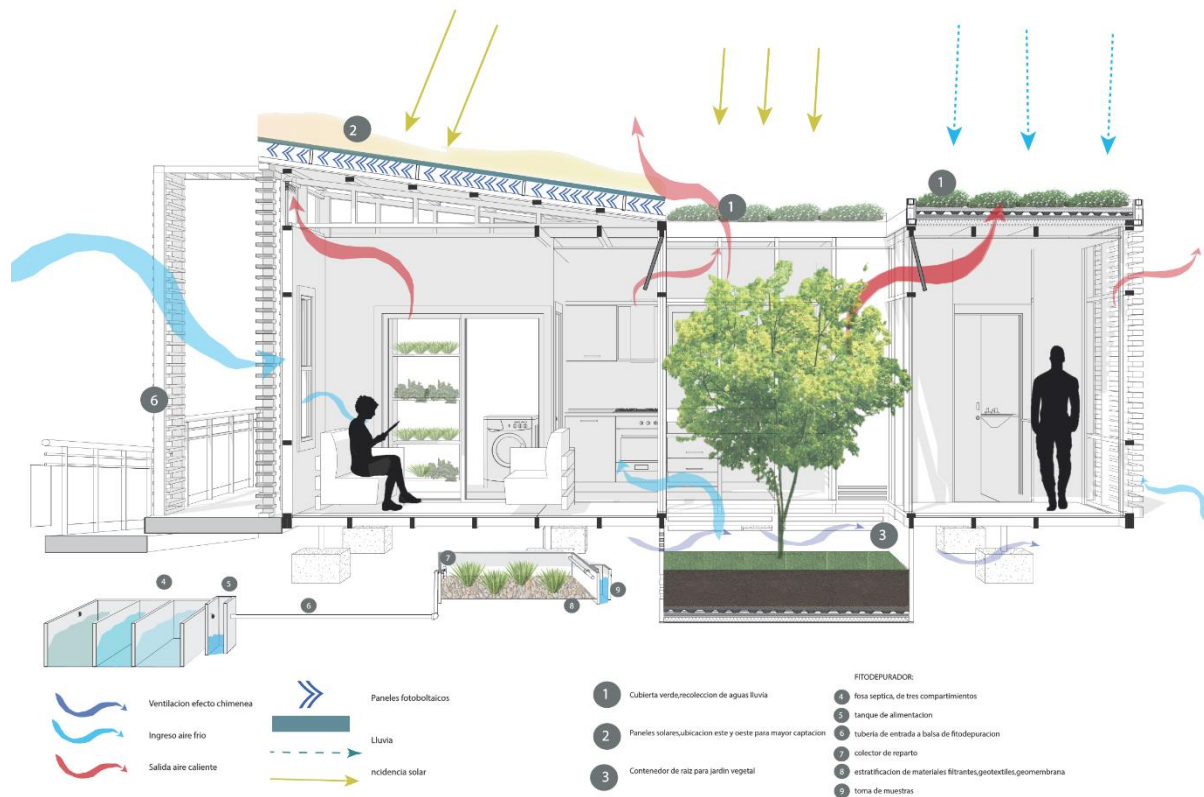
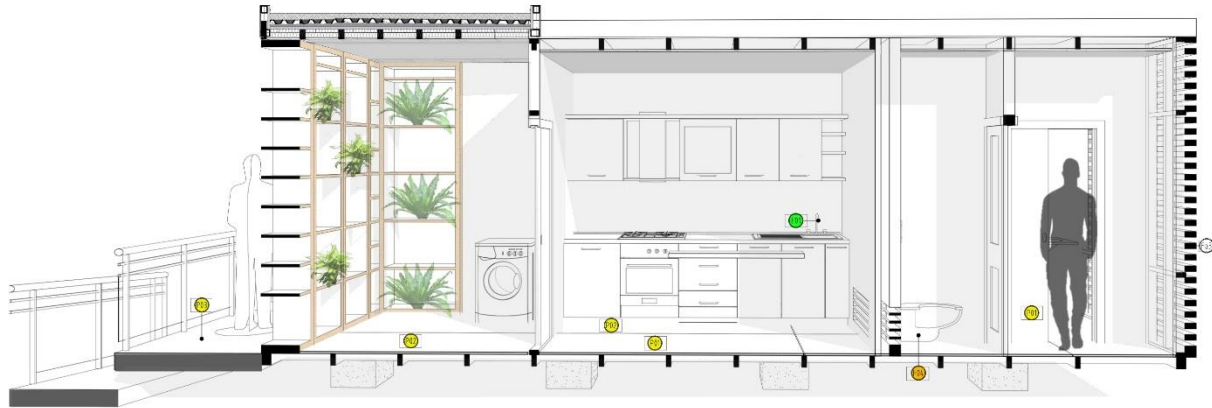
Anexo. B. Diseño urbano, corte bioclimático Manzana-Agrupacion prototipo



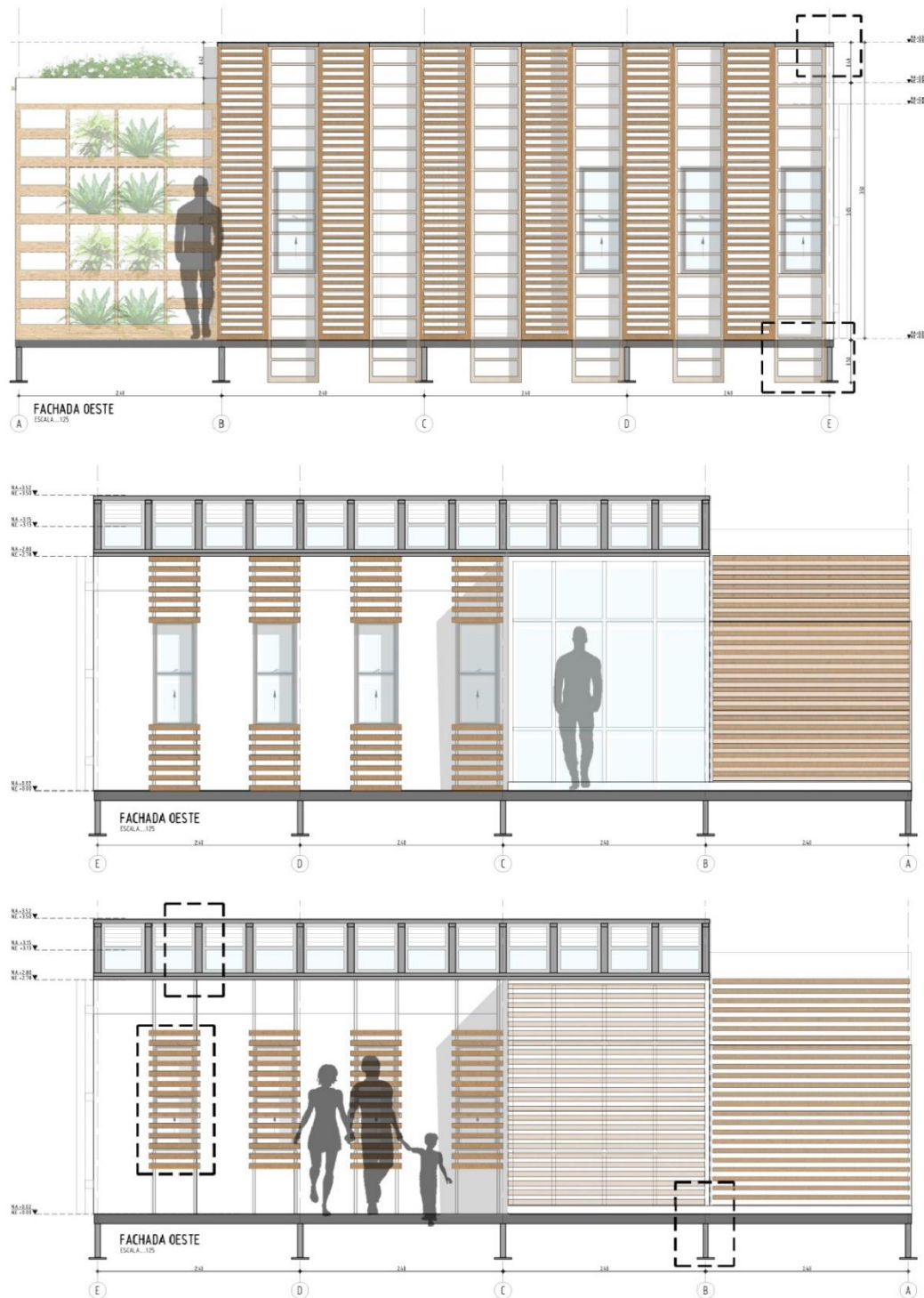
Anexo. C. Diseño arquitectónico prototipo de vivienda esquemas diurno-nocturno.



Anexo. D. Corte Bioclimático vivienda prototipo

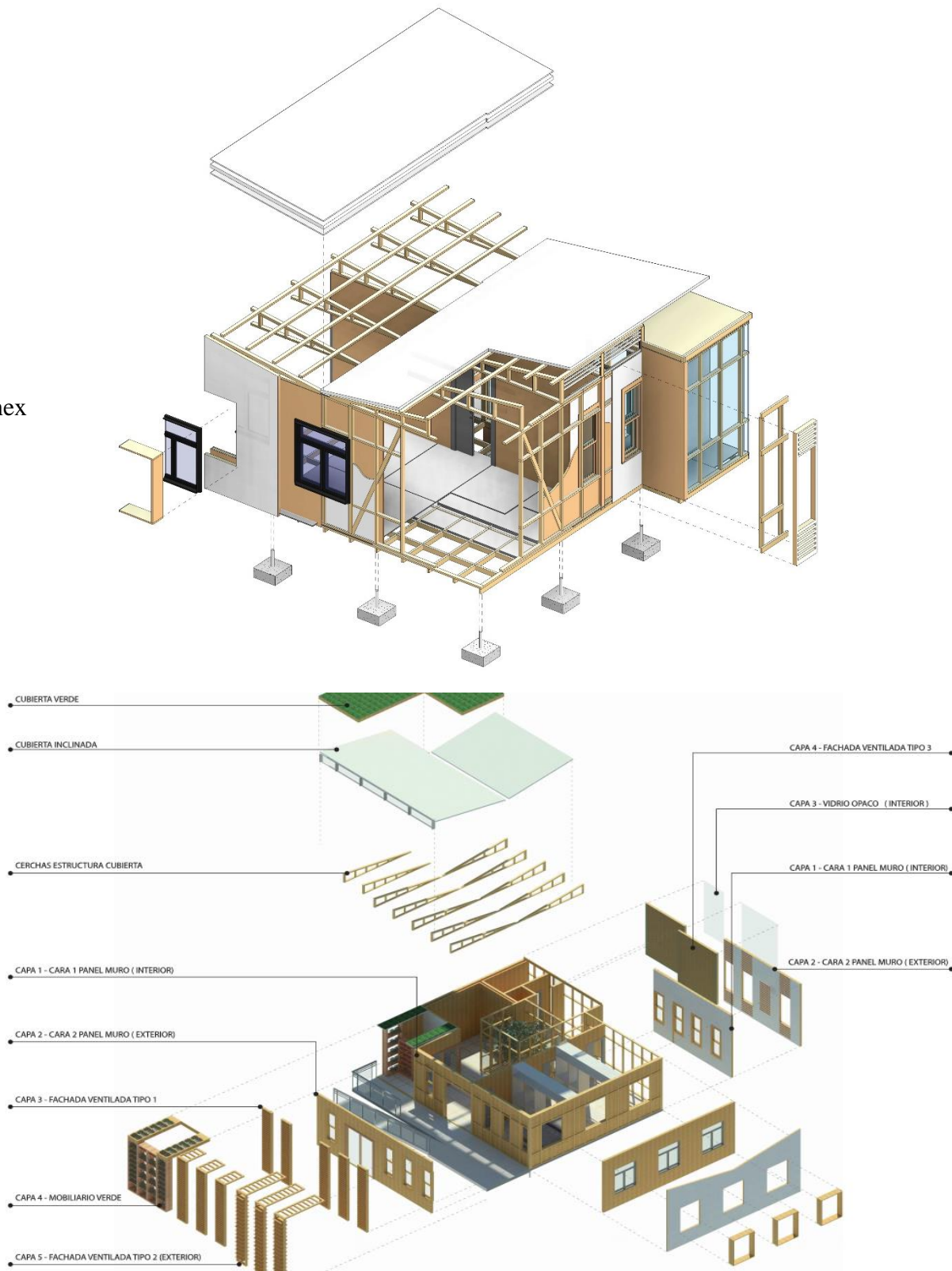


Anexo. E. Alzados prototipo de vivienda



Anexo. F. Esquemas estructurales, materiales y capas de proyecto

nex



Anexo. G. Memoria Diseño Urbano y análisis



Anexo. H. Memoria Diseño Arquitectónico y Diseño Constructivo



Anexo. I. Imaginarios del proyecto agrupación





Anexo. J. Imaginarios del proyecto arquitectónico





Anexo. K. Imágenes Maquetas.

